VILLE DE
SCEAUX
À LA CROISÉE DES TALENTS

la Science se livre

Mathématiques

Le chou romanesco, un exemple de fractale naturelle

Bibliothèque municipale

Exposition
Les Mathématiques dans la nature
du 2 au 16 février

Ateliers ludiques et mathématiques
le 13 février à 14h30 et 16h

Conférences
Quelques aspects mystérieux de l'apprentissage en mathématiques
le 2 février à 16h

Mathématiques, histoire et société
le 9 février à 16h

> Bibliothèque municipale,
7 rue Honoré-de-Balzac.
Tél. : 01 46 61 66 10. www.sceaux.fr

hauts-de-seine
CONSEIL GÉNÉRAL

INTRODUCTION

Source d'imagination, langage international mais aussi instrument irremplaçable de formation à la rigueur et la rationalité, les mathématiques sont cette année à l'honneur de la 17è édition de « La Science se livre ».
Abstraites, formelles, purement logiques, les mathématiques nous apparaissent éloignées du monde et de la vie quotidienne. Pourtant, c'est le développement des théories, des méthodes de calcul et des langages symboliques qui ont permis de maîtriser mieux les forces de la nature et de connaître la structure même de notre Univers.
Sans aller jusqu'aux fameux théorèmes d'Einstein sur la Relativité ou aux développements par René Thom de ce qui deviendra la théorie des catastrophes, c'est le développement de la géométrie et des premières équations qui permit aux babyloniens et aux égyptiens de mieux organiser leur économie et leur agriculture, qu'il se soit agi de commerce ou de calcul des aires de terres agricoles. Chez les grecs, le développement des mathématiques permettra l'invention de la logique, de la dialectique – qui deviendra aristotélicienne. Inutile de revenir sur les progrès en matière de construction ni sur les harmonies pythagoriciennes.
Ainsi, des simples problèmes posés par la vie quotidienne (partage de terres, calcul de ses économies, confection d'une recette de cuisine) aux grands enjeux de la connaissance fondamentale (structure de l'Univers, nature du temps, compréhension du mouvement et des forces) en passant par de grandes réalisations techniques ou artistiques (architecture, peinture de la Renaissance, théorie musicale) les mathématiques sont partout à l'œuvre, dans ce rapport singulier que notre esprit entretient avec le monde et qui demeurerait assez largement sans efficacité ni évolution si les mathématiques, elles-mêmes soumises à un processus constant de progrès et de révolutions théoriques, ne constituaient pas un de nos outils fondamentaux, avec le langage, pour nous approprier le monde et agir sur le réel.
Une des grandes questions à propos des mathématiques est de savoir si leur apprentissage est accessible à tous ou si une détermination d'ordre physiologique ou génétique prédispose aux maths !
Les références bibliographiques qui suivent vous permettront de découvrir ou approfondir les mathématiques et leur histoire et de savoir s'il vous reste une chance de percer à jour une partie de leur secrets – leur apprentissage devant s'ouvrir à tous.

Mathématiques et apprentissage

Jean Piaget
La Naissance de l'intelligence chez l'enfant. - Delachaux et Niestlé, 1972
155.4 PIA

Jean Piaget
Psychologie de l'intelligence. - Armand colin, 2012
155 PIA

Valérie Barry
Identifier des besoins d'apprentissage : fondements, méthodologie, études de situations. - L'Harmattan, 2011
371.2 BAR

Olivier Houdé, Gaëlle Leroux
Psychologie du développement cognitif. - PUF, 2009
155.4 HOU

Alain Lieury
Psychologie cognitive. Dunod, 2011.
150 LIE

Psychologie du développement : enfance et adolescence / Pascal Mallet, Claire Meljac, Anne Baudier... [et al.]. - Belin, 2003.
155.1 MAL

Troubles du calcul et dyscalculies chez l'enfant / [sous la direction de] Anne Van Hout, Claire Meljac, Jean-Paul Fischer. - Masson, 2005
616.8 VAN

Lise Eliot
Cerveau rose, cerveau bleu : les neurones ont-ils un sexe ? - R. Laffont, 2011
153.2 ELI

Laurent Cohen
Pourquoi les filles sont si bonnes en maths : et 40 autres histoires sur le cerveau de l'homme. - O. Jacob, 2012
612.8 COH

Stanislas Dehaene
La Bosse des maths. - Jacob, 1996
513 DEH

Michel Fayol
L'acquisition du nombre. - Presses universitaires de France, 2012
QSJ 3941

Stella Baruk
Comptes pour petits et grands : pour un apprentissage de la numération, fondé sur la langue et le sens. - Magnard, 1997
373.1 BAR

Stella Baruk
Si 7=0 : quelles mathématiques pour l'école ? - Jacob, 2004
510 BAR

Jean-Pierre Changeux, Alain Connes
Matière à pensée. - O. Jacob, 2008
500 CHA

Histoire et philosophie

Claire Meljac
Qui donc a inventé les mathématiques? - Ed. Du Petit A.N.A.E., 2011.
510 MEL

John D. Barrow
Pourquoi le monde est-il mathématique ? - Jacob, 1996
510 BAR

Jean Dieudonné
Abrégé d'histoire des mathématiques 1700-1900. - Hermann, 1986
510 DIE

Amy Dahan-Dalmedico
Une Histoire des mathématiques : routes et dédales - Seuil, 1986
510 DAH

Mathématiques au fil des âges / éditeur scientifique, Jean G. Dhombres. - Gauthier-Villars, 1987
510 MAT

Piergiorgio Odifreddi
Les mathématiques à l'aube du XXIe siècle. - Belin, 2004
510 ODI

Jean Dhombres, Carlos Alvarez
Les savoirs mathématiques et leurs pratiques culturelles. - Hermann, 2012
510 DHO

Richard Dedekind
La création des nombres. - Librairie Philosophique Vrin, 2008
513 DED

Gilles Godefroy
L'Aventure des nombres. - Jacob, 1997
513 GOD

Lancelot Hogben
L'Univers des nombres. - Pont Royal (Ed. du), 1962
513 HOG

Michel Serres
Les origines de la géométrie : tiers livre des fondations. - Flammarion, 1995
516 SER

Pierre Cassou-Noguès
Hilbert. - Belles lettres, 2004
509 HIL

Jean Dhombres
Pierre Simon de Laplace, 1749-1827. - Hermann, 2012.
509 LAP

Pierre Cassou-Noguès
Les démons de Gödel : logique et folie. - Seuil, 2007
510 GOD

Le théorème de Gödel / Ernest Nagel, James R. Newman, Kurt Gödel, Jean-Yves Girard. - Seuil, 1997.
513 GOD

Pierre Fermat
Précis des oeuvres mathématiques. - Gabay, 1989
510 FER

Simon Singh
Le Dernier théorème de Fermat : l'histoire de l'énigme qui a défié les plus grands esprits du monde pendant 358 ans. - Lattès, 1998
512 SIN

Mathématiques, un dépaysement soudain / exposition. - Fondation Cartier, 2011
510 MAT

Les maths c'est facile

Claude Aslangul
Des mathématiques pour les sciences ; concepts, méthodes et techniques pour la modélisation : cours et exercices. - De boeck, 2011
510 ASL

Jean-Paul Delahaye
La logique, un aiguillon pour la pensée. - Belin-"Pour la science", 2012
510 DEL

Dictionnaire des mathématiques / Alain Bouvier, Michel George, François Le Lionnais. - PUF, 2009
510 DIC

Hans Magnus Enzensberger
Le Démon des maths : Le livre de chevet de tous ceux qui ont peur des mathématiques. - Seuil : Métailié, 1998
510 ENZ

Gilles Godefroy
Les mathématiques mode d'emploi. - O. Jacob, 2011
510 GOD

Pierre Cartier, Jean Dhombres, Cédric Villani,…
Mathématiques en liberté. - La ville brûle, 2012
510 MAT

Lionel Salem
Les Plus belles formules mathématiques. - Cassini, 1998
510 SAL

Alexandre Moatti
Récréations mathéphysiques. - le Pommier, 2010
510 MOA

Ian Stewart
Mon cabinet de curiosités mathématiques. - Ernest Flammarion, 2009
510 STE

Rob Eastaway, Jeremy Wyndham
Pourquoi les bus arrivent-ils toujours par trois ? : les mathématiques dans la vie quotidienne. - Flammarion, 2001
519 EAS

Histoires de maths

Apostolos Doxiadis
Logicomix. - Vuibert, 2010
Angleterre, 1884 - Dans la solitude d'un vieux manoir anglais, le petit Bertie Russell découvre, fasciné, la puissance de la Logique. Cette découverte va guider son existence... Sur un campus américain, 1939 - Alors que les troupes nazies envahissent le Vieux Continent, le Professeur Russell raconte à un parterre d'étudiants une histoire fascinante, celle des plus grands esprits de son temps : Poincaré, Hilbert, Wittgenstein, etc., celle de leur quête acharnée - mais, semble-t-il, perdue d'avance - des fondements de la vérité scientifique. Et comment ces penseurs obstinés, ces esthètes assoiffés d'absolu et de vérité, toujours guettés par la folie et en butte à la violence de leur

époque, tentèrent de refonder les mathématiques et la science contemporaine. Athènes, aujourd'hui - Trois hommes, deux femmes et un chien s'interrogent sur la destinée de ces hommes d'exception, leurs extraordinaires découvertes et la persistance de leur héritage dans notre vie quotidienne... Plongez au coeur d'une passionnante aventure intellectuelle qui a déjà séduit des centaines de milliers de lecteurs à travers le monde !
741.5 DOX

Guillermo Martinez
Mathématique du crime. - NIL, 2004
Oxford, 1993. Un tueur en série envoie les fragments d'une démonstration écrite en lettres de sang au logicien Arthur Seldom. Un jeune doctorant argentin va lui apporter son aide dans la résolution de cette énigme mêlant passion, mystères de la magie et des anciennes sectes pythagoriciennes et mathématiques (théorème de Fermat, abstractions de Wittgenstein et de Gödel).
P MAR

Denis Guedj
Villa des hommes : roman. - R. Laffont, DL 2007
"Puis- je vous entretenir d'une crise d'un genre très particulier?... Une crise qui a frappé les mathématiques dans leur chair. Moi qui vous parle, j'ai été responsable de la plus grave crise que les mathématiques ont subie depuis les Grecs ! Vingt-trois siècles parsemés de petits bobos sans conséquence et faciles à soigner. Jusqu'à ce que je débarque. "Crise des fondements", ont diagnostiqué mes confrères. Vous-même Monsieur Matthias, si j'ai bien compris, vous êtes employé, avant la guerre, à saper les fondements de la société. Eh bien moi, on m'accuse d'avoir sapé ceux des mathématiques ! Vous voyez bien que nous ne sommes pas réunis par hasard. ". 1917, en Allemagne. Au soir de sa vie, Hans Singer (inspiré par le mathématicien allemand Georg Cantor, père de la "Théorie des Ensembles ") est admis en hôpital psychiatrique. Il y a déjà séjourné à plusieurs reprises mais, pour la première fois, il va devoir partager sa chambre de la Villa des hommes avec un jeune soldat français, conducteur de locomotive, libertaire et " héros malgré lui ". Ces deux hommes, que tout semble opposer, vont. peu à peu, apprendre à se connaître et lier une amitié - aussi improbable qu'indéfectible
R GUE

Denis Guedj
Le Théorème du perroquet. - Seuil, 1998

Pierre, un libraire à la retraite, reçoit une mystérieuse lettre d'Amazonie, écrite peu avant son décès par son ami Edgar Grosrouvre. Ce dernier lui lègue une fabuleuse bibliothèque consacrée aux sciences. Pour comprendre les circonstances de la mort d'Edgar, dont on a étrangement retrouvé le corps dans les restes de sa maison de Manaus emportée par les flammes, Pierre, avec sa compagne et ses trois enfants, devra se remettre à l'étude des mathématiques... Dans ce roman, parfaitement construit à l'aide d'une intrigue à plusieurs énigmes, Denis Guedj réconcilie littérature et mathématiques, et retrace l'avènement des plus grandes avancées dans cette matière. Un récit qui se lit comme un roman policier, mêlant connaissance et fiction, humour et suspense.
R GUE

David Leavitt
Le Comptable indien. - Ed. Denoël, 2009
Un jour de janvier 1913, le célèbre mathématicien anglais G.H. Hardy remarque parmi son courrier une enveloppe venue d'Inde. Intrigué, il y découvre une dizaine de feuillets noircis de formules et une lettre dans laquelle l'expéditeur, un modeste comptable de Madras du nom de Srinivasa Ramanujan, prétend être venu à bout d'une des énigmes mathématiques les plus ardues, l'hypothèse de Riemann. Presque certain qu'il s'agit d'un canular, Hardy se penche néanmoins, avec son collègue Littlewood, sur les propositions du jeune homme : ils y décèlent bien vite la patte d'un génie en puissance, désordonné et fulgurant. Aidé de Neville, un jeune professeur, et de sa femme Alice, ils décident de tout mettre en oeuvre pour que le prodige puisse développer ses talents dans un milieu propice. Mais soudain la guerre éclate et la vie de chacun est à jamais bouleversée... Campé dans le Cambridge des années 1910, dominé par les figures de Russell, Keynes, Fry et Moore, entre effervescence intellectuelle, amours interdites et Grande Guerre, le nouveau roman de David Leavitt retrace l'histoire bouleversante et véridique d'un des plus grands génies du XXe siècle
R LEA

Cédric Villani
Théorème vivant. - B. Grasset, 2012
Il est l'un des esprits les plus brillants de sa génération. En quelques années, Cédric Villani est devenu l'un des héros de l'histoire des mathématiques. Unanimement salué comme un génie par ses pairs, coqueluche des médias demandé dans le monde entier, le Marsu , comme on le surnommait à l'Ecole normale, est aussi l'une des figures les plus attachantes et atypiques de cet univers mystérieux et qu'on croit trop souvent, à tort, inaccessible au profane.

Théorème vivant est le récit passionnant d'une traque : celle d'une énigme mathématique que Cédric Villani a, durant de longues années, cherché à résoudre, là où tous les autres avant lui avaient échoué. Et nous voici emportés, aux côtés de ce Sherlock Holmes des maths, dans les pérégrinations picaresques qui font le quotidien d'un jeune chercheur scientifique surdoué : c'est un véritable road-trip , de Tokyo à New York et de Berkeley à Hyderabad, dont Villani tient le carnet de bord au jour le jour. Entre deux emails fiévreux à son fidèle collaborateur, quelques refrains de chansons fredonnés au fil des équations, et les histoires merveilleuses que ce jeune père de famille invente et raconte à ses enfants, qu'il embarque toujours avec lui d'un bout à l'autre du monde, on suit la lente élaboration du théorème révolutionnaire qui lui vaudra la gloire.
Aux antipodes de l'ouvrage de vulgarisation scientifique, Théorème vivant est un chant passionné qui se lit comme un véritable roman d'aventures, jalonné de portraits de quelques-uns des plus grands noms de l'histoire des mathématiques, et parsemé de vertigineuses équations qui, sous la plume enthousiaste de Villani, exercent sur le lecteur une irrésistible fascination.
R VIL

Jeff Noon
Nymphormation. - Ed. La Volte, 2008
Jouez pour gagner! Vendredi, c'est jour de chance dans cette vieille ville veinarde de Manchester. Dom, dom, dom, domino Tous les habitants sont scotchés à leur écran, à mater Dame Fortune qui va décider de leur avenir. Qui est-elle Qui sont Mister Million et l'entreprise AnnoDomino, à l'origine du virus du jeu Quel est le secret des nombres, tapi au sein des mathématiques les plus dangereuses Quel dessein se niche au coeur des nombres tout puissants
SF NOO

L'assassin des échecs : et autres fictions mathématiques / Benoît Rittaud. - le Pommier, 2004
792.3 MAT

Le prix « La science se livre »
Il est décerné à un ouvrage de vulgarisation scientifique répondant à trois critères :
- originalité des sujets abordés
- qualité scientifique du contenu
- qualité de transmission des connaissances auprès de tous les publics.
Le prix sera remis au lauréat le 7 février.

Jacques Paul, Jean-Luc Robert-Esil
Le beau livre de l'Univers. - Dunod, 2011
523 PAU

François Clarac et Jean-Pierre Ternaux
Le bestiaire cérébral. - CNRS éd., 2012
590 CLA

Michel Raymond
Pourquoi je n'ai pas inventé la roue : et autres surprises de la sélection naturelle. - O. Jacob, 2012 **LAUREAT 2013**
576.8 RAY

Eric Buffetaut
Sommes-nous tous voués à disparaître ? : idées reçues sur l'extinction des espèces. - le Cavalier bleu éd., 2012
576.8 BUF

Gérard Liger-Belair, Guillaume Polidori
Voyage au coeur d'une bulle de champagne. - O. Jacob, 2011
641.61 LIG

En quelques clics

www.hauts-de-seine.net

Société mathématique de France : http://smf.emath.fr/

Sauf couverture © service
de la communication de la
ville de Sceaux

Bibliothèque municipale
7 rue Honoré-de-Balzac
92330 Sceaux
Tél. : 01 46 61 66 10
biblio@sceaux.fr
http://bibliotheque.sceaux.fr